

《工程概论》案例分析报告

|  |  |
| --- | --- |
| 姓 名 | 张三 |
| 学 号 | 190701xxxx |
| 专业班级 | 智科1901 |
| 学 院 | 计算机科学与技术学院 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 评分项目 | 评价点 | 评分标准 | 得分 |
| 案例正文（60%） | 案例选题（20%） | 选题紧密联系主题，具有典型性，意义重大，材料以作者实地调研获得的一手资料为主；内容充实。 |  |
| 案例内容（30%） | 谋篇布局非常合理；起承转合分明；内容丰富，事件发展和冲突描述清晰。 |  |
| 文本质量（10%） | 文本规范，语言生动，条理清晰，可读性强，摘要精炼，结语富有启发性，能引发深刻思考。 |  |
| 案例分析报告（40%） | 理论应用、分析水平、对策可行性  （40%） | 使用的理论和工具准确、合理；有恰当的分析框架，逻辑性强；分析深刻且准确；建议具有针对性、可行性和创新性。 |  |
| 评阅教师 |  | |  |

2022年12月25日

# 1 案例选题

案例所属章节：第1章 引言

案例名称：三维计算机图形软件的设计与开发

案例反映的问题：在与计算机技术结合之前，传统工业生产面临着许多挑战和限制。设计和制造过程通常需要依赖手工绘图和物理模型制作，存在着设计效率低下、沟通困难、原型制作成本高昂等问题，消耗大量的时间和资源。随着计算机相关技术发展，工业设计、仿真、制造和可视化等方面可以通过计算机软件快速高效地完成，这一类用于创建、编辑和分析工业产品的软件工具中便包含了三维计算机图形软件，三维计算机图形软件通常采用图形学相关技术，允许用户以虚拟的方式构建物体的三维模型，并对其进行各种设计、分析和优化操作，在工程设计、产品开发、制造、数字孪生等领域具有广泛的应用。

案例来源："三维计算机图形软件," 维基百科，最后修改于 2022年11月29日 (星期二) 16:29。 <https://zh.wikipedia.org/zh-cn/>三维计算机图形软件 (访问日期: 2024年5月4日)。

# 2 案例内容

## 2.1 案例背景

在20世纪后半叶，随着计算机技术的迅速发展，传统的工业设计和制造方式开始发生根本性的变化。在计算机技术融入工业生产之前，设计工程师们依赖于手工绘图和物理模型来构建和展示他们的设计理念。这种方式不仅耗时，而且在设计迭代和修改过程中效率低下，同时也难以实现复杂设计方案的精确沟通和评估。

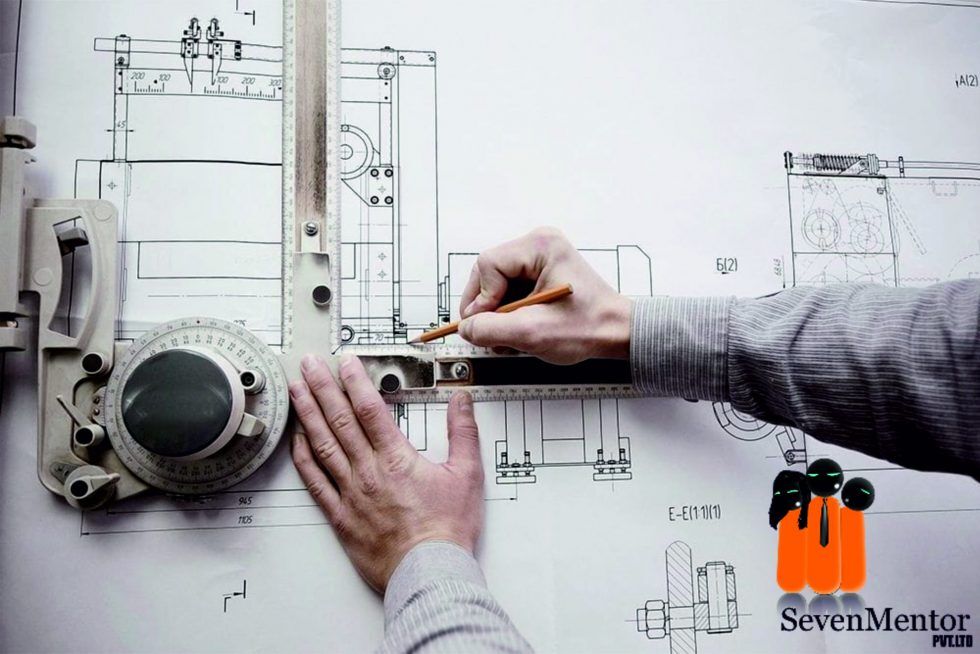


图 1 一位制图人员正使用复杂工具进行工程制图（图片来源：SevenMentor）

手工绘图和模型制作不仅限制了设计的复杂度，而且由于物理原型的制造需要，导致开发成本居高不下。此外，手工制作的模型通常不易修改，这增加了产品开发周期的时间和成本。在这种背景下，工业界迫切需要一种新的设计方法来提高效率，降低成本，并缩短产品从设计到市场的周期。



图 2 一位工程人员使用树脂搭建建筑的物理原型（图片来源：Freepik）

计算机辅助设计（CAD）和计算机辅助制造（CAM）技术的出现，为这些问题的解决提供了可能性。三维计算机图形软件作为这些技术的重要组成部分，它通过计算机图形学原理，为设计师提供了一种在虚拟环境中创建、查看、修改三维模型的能力。设计师们可以在软件中构建精确的三维模型，进行虚拟的原型测试，以及模拟真实环境中的产品表现，这一切都在无需物理接触的情况下完成。



图 3 使用三维计算机图形软件进行虚拟建模的化工厂（图片来源：Linkedin）

随着技术的进步，三维计算机图形软件的功能也越来越强大，不仅仅限于设计阶段的模型创建，还扩展到了工程分析、模拟、产品生命周期管理等多个方面。这使得从概念设计到最终产品制造的整个流程变得更加高效和可控。如今，这类软件已经成为航空、汽车、建筑、电子等众多行业不可或缺的工具。通过使用三维计算机图形软件，企业能够加快产品创新步伐，提高市场竞争力，同时也推动了工业设计和制造的现代化进程。

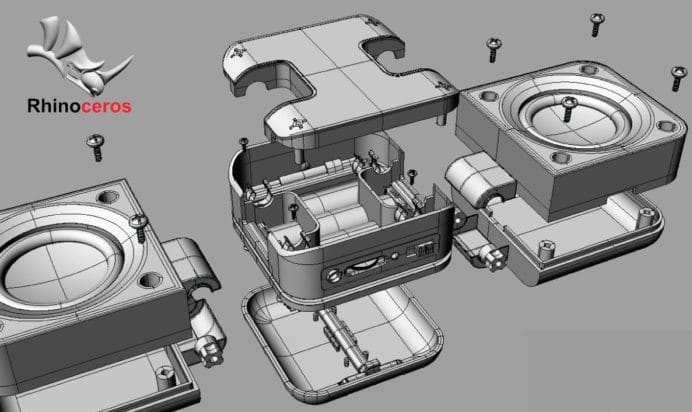


图 4 使用Rhinoceros制作的蓝牙音箱产品设计图（图片来源：Fiverr）

## 2.2 案例介绍

三维计算机图形软件是一种计算机程序，它使用计算机图形学原理和技术来创建、编辑和分析三维图形和模型。这种软件允许用户在虚拟环境中构建和操作三维对象，提供了强大的工具来进行产品设计、工程分析、视觉效果制作、动画制作等。

三维计算机图形软件的主要功能包括：

1. 建模（Modeling）：用户可以通过一系列工具和命令创建复杂的三维模型，包括曲面、多边形和线条等。

2. 材质和纹理（Materials and Texturing）：软件允许用户为模型添加材质和纹理，以模拟真实世界中的表面特性，如光泽、颜色、透明度等。

3. 光照和阴影（Lighting and Shadows）：通过模拟不同类型的光源，软件可以生成逼真的光照效果和阴影，增强场景的真实感。

4. 动画（Animation）：用户可以设置模型的运动路径和关键帧，创建动态场景和动画效果。

5. 渲染（Rendering）：软件能够将三维模型和场景转换成二维图像或动画，这个过程称为渲染。高质量的渲染可以产生非常逼真的视觉效果。

6. 仿真和可视化（Simulation and Visualization）：某些三维图形软件还提供了仿真功能，可以模拟物理现象（如流体流动、结构应力分析等），这对于工程设计和科学研究尤为重要。

7. 交互式设计（Interactive Design）：软件通常提供实时预览功能，让用户在设计过程中即时看到变更效果。

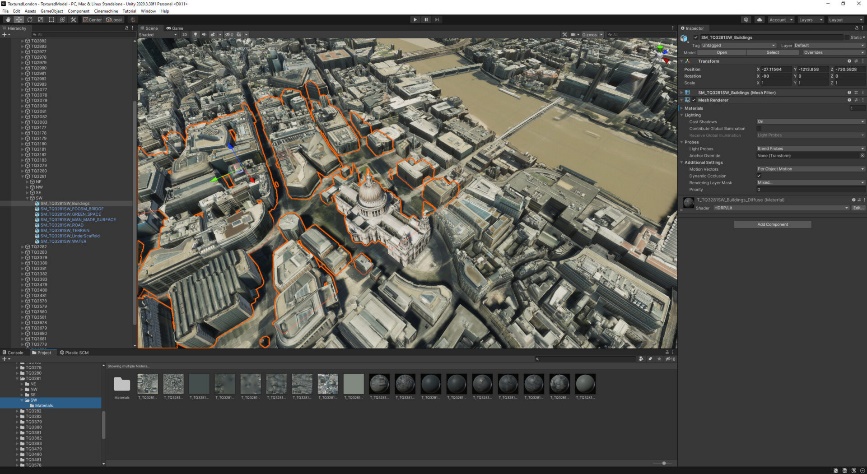


图 5 通过Unity渲染的伦敦市三维模型（图片来源：AccuCities）

三维计算机图形软件广泛应用于电影和电视制作、游戏开发、建筑设计、工业设计、医学成像、教育和科研等多个领域。常见的三维计算机图形软件包括Autodesk Maya、3ds Max、Blender、Adobe Photoshop、Unity 3D和Unreal Engine等。这些软件为用户提供了强大的工具和平台，以实现他们的创意设计和可视化需求。

表1 常见的三维计算机图形软件

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 软件名称 | 编写语言 | 适用领域 | 最初发布日期 |
| Autodesk Maya | C++ | 影视动画、游戏开发、工业设计 | 1998 |
| 3ds Max | C++ | 建筑设计、游戏开发、影视制作 | 1990 |
| Blender | C、C++、Python | 影视动画、游戏开发、3D打印 | 1998 |
| Unity 3D | C#、C++ | 游戏开发、建筑可视化、虚拟现实 | 2005 |
| Unreal Engine | C++ | 游戏开发、影视制作、建筑可视化 | 1998 |
| AutoCAD | C++ | 工程绘图、建筑设计、制造业 | 1982 |
| SolidWorks | C++、Visual Basic | 机械设计、产品工程、仿真分析 | 1995 |
| Rhinoceros 3D | C++ | 工业设计、建筑设计 | 1980 |
| SketchUp | C++、Ruby | 建筑设计、城市规划、室内设计 | 2000 |
| ZBrush | C++ | 数字雕刻、3D建模 | 1999 |
| Cinema 4D | C++ | 影视动画、动效设计 | 1990 |
| Houdini | C++、Python | 影视特效、复杂模拟、3D动画 | 1996 |

# 3 案例分析报告

使用的理论和工具准确、合理；有恰当的分析框架，逻辑性强；分析深刻且准确；建议具有针对性、可行性和创新性。